

令和4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金

厚生労働科学特別研究事業

結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究

令和4年度年 総括・分担研究報告書

研究代表者 山海 直

令和5（2023）年 3月

目次

I. 総括研究報告書

結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法 の見直しに資する研究 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 / 山海 直	1
---	---

II. 分担研究報告書

1. 結核に対する意識および防疫に関するアンケート調査に関する研究 国立大学法人鹿児島大学 / 藤田志歩 国立大学法人大阪大学 / 山田一憲	7
A 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査	
B 動物園/水族館を対象としたアンケート調査	
資料 1-1 アンケートの調査票	12
資料 1-2 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート 調査結果	21
資料 1-3 動物園/水族館を対象としたアンケート調査結果	25
2. 代替結核検査薬あるいは診断薬の反応性等に関する結核感 染ザルを用いた研究 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 / 岡村智崇 国立感染症研究所 / 辻村祐佑	29
資料 2-1 ツベルクリン検査判定基準	31
資料 2-2 結核感染後 6 週のカニクイザルを用いた MOT 皮内接種試験 (投与 72 時間後の投与部位の状 況)	32
資料 2-3 結核潜伏感染カニクイザルを用いた MOT 皮内 接種試験 (投与 72 時間後の投与部位の状況)	33
資料 2-4 結核感染カニクイザルおよび結核潜伏感染カニ クイザルの血液を用いた結核特異的インターフ ェロン- γ 遊離検査 (Primagam およびクオン ティフェロン) の結果	34
資料 2-5 Naïve (SPF) カニクイザルを用いた MOT 皮内 接種試験 (投与 72 時間後の投与部位の状況)	35
資料 2-6 Naïve (SPF) カニクイザルの血液を用いた結核 特異的インターフェロン- γ 遊離検査 (Primagam およびクオンティフェロン) の結果	36

III. 参考資料

参考資料 1 結核に関する特定感染症予防指針 (平成19年厚生労働省告示72号) 一部抜粋	37
参考資料 2 厚生労働省「2021年 結核登録者情報調査年報 集計結果について」一部抜粋	38

参考資料3	NBRPニホンザル 「ニホンザルの感染症について」	-----	39
-------	------------------------------	-------	----

IV.	研究成果の刊行に関する一覧表	-----	40
-----	----------------	-------	----

厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
総括研究報告書

結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究

研究代表者 山海 直 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
霊長類医科学研究センター 再雇用職員（研究員）

研究要旨

結核は、結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) に感染することで引き起こされる人獣共通感染症であり、現代社会においても油断できない重要視すべき感染症である。サル類は結核菌に対する感受性を有しており、現在もサルの結核防疫をとるべき状況は続いているが、サルでのスクリーニング検査として使用されてきたツベルクリン検査薬が入手できなくなり、サルの結核防疫状況が一変した。そこで本研究では、アンケートによる実態調査と今後の結核防疫のための検査手法候補薬に対する動物の反応性について検索した。

日本霊長類学会会員および日本動物園水族館協会加盟施設を対象に実態調査した結果、サルに関わる人や飼育されているサル種、施設の規模などが多岐にわたることが判明し、結核防疫についても各施設、環境に合わせた対応が必要であると考えられた。また、まずできることとして講習会等により情報発信していくことがあげられる。

スクリーニング検査の候補としては Zoetis 社の MOT があげられる。簡便な方法であり有用ではあるが、結核感染ザルであっても擬陽性判定となることがあるなど、その反応性について知ったうえで使用する必要があることを示した。ただし、結核陰性ザルの確認を目的とすればきわめて有用であると考えられた。また、インターフェロン- γ 遊離検査については、サーモフィッシュャーサイエンティフィックの PrimagamTM、QIAGEN のクオンティフェロンTBゴールドTMともに、結核感染ザル、潜伏結核感染ザルともに陽性判定になることが確認されたことから、信頼できる検査方法であると結論づけた。ただし、インターフェロン- γ 遊離検査はサルの血液を使い操作が煩雑なため、それぞれの環境にあわせて MOT と併用するのが現実的な結核感染対策の方法かもしれない。

分担研究者

岡村智崇	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所・霊長類医科学研究センター
辻村祐佑	国立感染症研究所・感染制御部
藤田志歩	国立大学法人鹿児島大学・総合教育機構共通教育センター
山田一憲	国立大学法人大阪大学・人間科学部

A. 研究目的

結核は、結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) に感染することで引き起こされる人獣共通感染症であり、2021年の罹患率（人口10万対）は9.2であった。新規登録結核患者数は11,519人、死亡者数は1,844人となっている。日本は近隣アジア諸国に比べ低い水準ではあるが、現代社会においても油断できない重要視すべき感染症である。また、2019年に初めて感染が確認されたCOVID-19は変異を経ながら世界的蔓延が続いてきた。その弊

害として様々な疾病の初期症状状態で受診することが極端に少なくなったことが挙げられる。結核についても、感染初期段階での受診が少なくなったとすれば、今後の結核の感染拡大が懸念される。

このような状況下では、罹患動物からヒトが感染する可能性を含めて十分に注意しなければならない。サル類は結核菌に対する感受性を有しており、海外のみならずわが国においてもサル類の結核感染の発生、さらに、サルからヒトに結核が感染したという報告がある。わが国において、現在もサルの結核防疫をとるべき状況は続いているが、サルでのスクリーニング検査として使用されてきたツベルクリン検査薬が入手できなくなり、サルの結核防疫状況が一変した。これまで、サルではヒト型およびウシ型結核に反応する動物用ツベルクリン (KM バイオロジクス株式会社) を用いた皮内反応試験により検査が行われてきた。このツベルクリン検査薬はウシを対象に用いられていたもので

あり、サル分野ではそれが転用されていた。わが国のウシの結核検査が OIE 基準に変更されたことにより、企業判断により国内生産が停止され 2022 年 2 月をもって最終ロットの本検査薬の有効期限が切れることとなった。これまでの検査対象となっていたサルは、輸入検疫時の個体、長期飼育下の個体や一般のヒトとの接触が考えられる個体などが考えられるが、その実態を調査した報告はない。

2022 年 4 月現在、サルにおいて国内で使用できる動物用ツベルクリンが存在しない状況にある。現状、ヒト用のツベルクリン検査薬は入手できるが、サルでは反応しないとされている。理由は明らかではないが、これまで使われてきた動物用ツベルクリンは結核菌培養濾液を濃縮した MOT (Mammalian Old Tuberculin) であり、ヒト用のものは培養上清を濃縮した PPD (Purified Protein Derivative) であることから異なる反応性を示すのかも知れない。そのため、これまでの動物用ツベルクリンによる検査の代替法を早急に見つけ出す必要がでてきた。候補として考えられる方法は、いずれもわが国での使用実績がないかあったとしても乏しいため、候補検査法の検証が必須の状況となっている。

これらのことを踏まえて、本研究ではアンケートによる実態調査と今後の結核防疫のための検査手法候補薬の動物の反応性について検索し、わが国におけるサルの結核の推奨すべき防疫方法を導き出すことを目的とした。すなわち、動物、とくにサルから結核がヒトに感染するリスクを減らすための方法の提案である。

B. 研究方法

本研究は、サル類の結核に関する認識の度合いを確認するためのアンケート調査と今後の結核防疫の主流となり得る候補手法の検証実験から成り立っている。そのため、前者では、様々な分野のサルに関わる研究者等が所属している日本霊長類学会の保全・福祉委員会のメンバーで班員を構成した。班員以外として、動物園に詳しく日本霊長類学会同委員会メンバーでもある京都市動物園の山梨裕美氏の協力をいただきながら作業を進めた。後者の動物実験は、実際にサルを用いた結核研究を実施しているメンバーで構成し、さらに、同様、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所でサルを用いた結核実験を行っている山川奈津子氏の協力を得て実験を遂行した。

以下に課題ごとの研究計画、研究方法を示した。なお、一つの結論を導き出すために構成メンバー全員で議論し成果を解析したが、主たる研究分担者を合わせて記載した。

1) サル類の結核に対する意識および防疫に関するアンケート調査 (研究分担者：藤田、山田、研究協力者：山梨)

1-A. 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査

日本霊長類学会の協力のもと会員を対象に、2022年11月4日から12月23日にかけて、Googleフォームを利用したウェブ調査を実施した。会員への参加協力は、全会員に毎月送られる定期配信メールと学会公式ホームページにて依頼した。

1-B. 動物園/水族館を対象としたアンケート調査

公益社団法人日本動物園水族館協会 (JAZA) の安全衛生委員会の感染症対策部の協力を得て、JAZA に加盟する動物園、水族館を対象にアンケートを実施した。JAZA の関係者用掲示板およびメーリングリストでアンケートフォーマットを配布し回答を得た。

2) 代替結核検査薬あるいは診断薬の反応性等に関する結核感染ザルを用いた研究 (研究分担者：岡村、辻村、研究協力者：山川)

2-A. 動物用ツベルクリン (MOT: Mammalian old tuberculin) を用いたツベルクリン検査

結核に感染したカニクイザルを用いて、MOT の反応検査を実施した。結核感染ザルは、40 cfu (colony forming unit) に調整した結核菌液を気管支内より投与することで感染を成立させて作成した。菌液投与後、生化学検査 (CRP)、3D マイクロ CT 解析、赤血球沈降反応 (ESR) による病態解析により結核に感染していることを確認し、MOT によるツベルクリン検査を実施した。MOT は輸入が可能なアメリカの Zoetis 社製のものを用いた。なお、この MOT は非ヒト霊長類を適用動物としておりアメリカをはじめ複数の国で使用されているが、わが国での実績はなかった。結核感染後 6 週間以降のカニクイザルを用いて、眼瞼の皮内に MOT を投与し、72 時間後に投与部位の状況を観察した。感染状況の判定はツベルクリン検査判定基準に従って接種部位の明瞭な腫脹および赤斑の有無、眼瞼下垂で行った (資料 2-1)。なお、結核の症状がなくなった個体を結核潜伏感染カニクイザルとして同様の検査を実施した。さらに、MOT の非特異的な反応を検討するため、結核には感染していないと考えられる Naive 個体でも同様の MOT 皮内接種試験を行った。Naive カニクイザルには、医薬基盤・健康・栄養研究所で飼育されている、複数の病原体のフリーが確認されている SPF 個体を用いた。

2-B. 結核特異的な免疫応答を利用したインターフェロン- γ 遊離検査

前述の方法で結核菌の感染が成立したカニクイザルの血液を用いて、二つのキットによるインターフェロン- γ 遊離検査を実施した。一つはサーモフィッシュヤーサイエンティフィックの PRIMAGAM™ (Non-Human Primate M. tuberculosis Interferon-Gamma Kit) であり、サル用の結核検査キットとして市販されているものを

用いた。もう一つは、QIAGENのクオンティフェロンTBゴールド™である。この検査キットはヒトの結核検査時に用いられているため、サルを検査を実施するときは工夫が必要であった。本研究では、サルインターフェロン-γを測定できる U-cyTech社製のMonkey IFN-γ ELISA kitと組み合わせて使用した。

2-C. ヒト用ツベルクリン検査液を用いた検査

本研究では動物実験は実施していないが、分担研究者は考察で過去の経験を提示している。実施例数は少ないが本研究との関連性が深く、重要な内容であるため項を起こして提示する。

(倫理面への配慮)

本研究のアンケート調査は、大阪大学大学院人間科学研究科行動学系研究倫理委員会の審査、承認を得て実施した。アンケートを実施する前に調査協力者に対して本研究の目的、このアンケートや集計結果の扱い、個人情報の扱い等について説明し、同意を得たのちアンケートへの回答を依頼した。また、カニクイザルを用いた実験は医薬基盤・健康・栄養研究所の動物実験委員会の審査、承認を得て実施した。動物実験や動物の扱いは医薬基盤・健康・栄養研究所のルール、動物倫理とくに3Rsについて承知したうえで実施した。

C. 研究結果

1) サル類の結核に対する意識および防疫に関するアンケート調査

1-Aの日本霊長類学会会員を対象としたアンケートでは、38名から回答を得ることができたが、日本霊長類学会会員数から算出した回答率は、8.5%であった。回答者の研究対象動物は、約6割が野生霊長類であり、約4割が飼育下霊長類であった(資料1-2の表1)。研究対象個体と最も接近する場合の距離を尋ね、生体を扱う研究者に限って集計した。飼育個体を研究対象とする回答者の場合、64%が個体と接触し、32%が5m以内の近距離で研究を行っていた(資料1-2の表3-(1))。野生個体のみを研究対象とする場合であっても、60%の回答者は接触を含む5m以内の近距離で研究を行っていた(資料1-2の表3-(2))。

咬傷や感染症などサルが原因となってヒトに発生する事故に対してどのような予防、管理体制がとられているのかを調査した(資料1-2の表4)。講習会、事故発生時の対応マニュアル、相談医師、締結病院が準備されていると回答した割合は、それぞれ66%、55%、45%、34%であった。研究を実施する際の人獣共通感染症対策を尋ね、生体を扱う研究者に限って、集計を行った(資料1-2の表5)。野生個体のみを対象とする研究者に比べて、飼育霊長類を研究対象とする研究者は、検温、専用衣服やマスクの着用、手洗いの励行やアルコール消毒を実施

している割合が高かった。

結核に関する知識を尋ねたところ(資料1-2の表6)、結核が人獣共通感染症であることを知っていた回答者は89%、サルで結核感染が見つかった場合に獣医師による届出が必要となることを知っていた回答者は58%、これまでサルの結核検査に使用されてきた国内産動物用ツベルクリンが利用できなくなったことを知っていた回答者は45%であった。日常の研究活動において人獣共通感染症や結核のまん延防止をどれくらい意識しているかを尋ね、生体を扱う研究者に限って集計した(資料1-2の表7)。人獣共通感染のまん延防止について常に意識している回答者は78%と高い値を示したが、結核のまん延防止に限るとその値は35%に減少した。

1-Bの動物園、水族館を対象としたアンケートでは、JAZAに加盟している141施設のうち59施設から回答を得られた。JAZA会員施設数あたりの回答率は41%であった。回答者の約7割が獣医師であった(資料1-3の表1)、回答のあった施設では多様な分類群の霊長類が飼育されており、個体数は施設ごとにばらつきがあった。施設の構造も施設ごとに異なっていたが、約半数の施設が来園者と動物の距離が2m以内と回答していた(資料1-3の表3-1, 3-2, 表4)。

獣医師がいない施設もあり、健康診断を実施しているのは58%、ツベルクリン検査を行っていたのは25%であった(資料1-3の表5-1)。健康診断の頻度も施設ごとにばらつきがあったが、死亡個体の剖検については92%の施設で実施されていた(資料1-3の表5-2)。

バイオセーフティに関する対応についての質問において、死体処理の方法についても施設ごとに異なることがわかった。講習会を受講する機会があると答えたのは7%、感染対策マニュアルが整備されていると返答したのは14%であった(資料1-3の表6-1, 6-2)。飼育担当者や来園者の感染予防対策は多くの施設で実施されていたが、飼育担当者がゴーグルやフェイスガードを着用していると返答した施設はゼロであった(資料1-3の表7-1, 7-2)。

人獣共通感染症についての質問では、結核が人獣共通感染症であることやサルの結核が届出感染症であることは90%以上が知っているという回答していた。しかし、この度サルで使用してきたツベルクリンが使用できなくなったことを知っていたのは47%であった(資料1-3の表8)。

自由記載欄には、人獣共通感染症対策に関する具体的な課題等の記載が複数あった。

2) 代替結核検査薬あるいは診断薬の反応性等に関する結核感染ザルを用いた研究

本研究を実施するために結核を感染させた4頭のカニクイザルは、感染後4週以降にESR、CRP値が上昇し、CT解析にて結核性肺炎を呈した。これ

らの個体を用いてMOT皮内接種試験を実施したところ、4頭中3頭で陽性、1頭は擬陽性と判断された(資料2-2)。また結核潜伏感染カニクイザル4頭を用いたMOT皮内接種試験は、全て擬陽性と診断された(資料2-3)。一方で2種類のキットを使用したインターフェロン- γ 遊離検査は、結核感染カニクイザルおよび結核潜伏感染カニクイザルの全てのサルにおいて、陽性と診断された(資料2-4)。

14頭のNaiveカニクイザルを用いたMOT皮内接種試験では赤斑を認めた個体が4頭みられたが、全て陰性と判断された(資料2-5)。またインターフェロン- γ 遊離検査では、2種類のキットを用いて検討したところ、全て陰性であった(資料2-6)。

D. 考察

本研究は、アンケート調査により、霊長類に関わる人、施設の結核に関する対応や意識についての実態を把握することと、今後の結核防疫のための具体的な検査薬の動物の反応性を検索するための実験で構成されている。アンケート調査により具体的に確認された事項も多く、また、今後の結核検査薬候補の結核感染ザルでの反応データが示された。結果の詳細については、分担研究報告書を見ていただきたい。

アンケート調査は、日本霊長類学会と日本動物園水族館協会の協力を得て実施した。

日本霊長類学会の会員は、何らかの形で研究に携わっていることが多いと推測され、その研究分野は行動学、心理学、脳科学、人類学、形態学、実験動物学など多岐にわたっていると思われる。しかし、サル類を扱ううえで研究者自身の安全を確保し、研究対象動物から一般社会に感染症を広げないためには、必要最小限の知識を有し、日ごろから意識していることが重要だと考える。

今回、日本霊長類学会会員の回答率は8.5%に過ぎなかった。一方、JAZA加盟施設の回答率は41%であった。この差は、対象が個人か施設かという違いやJAZA加盟施設の回答者の多くが獣医師だったことが関係しているかもしれない。自由記載欄には、人獣共通感染症、バイオセーフティ等の課題の具体的な記載も多くみられ、課題を理解していてもその解決のための方法が見つけられない状況にあることも示唆された。

今回の調査で霊長類に関わる人の多様性と施設規模や目的の多様性が明確になっている。このことは、バイオセーフティを考え、何らかの対応をとるときは個々の状況にあわせた対応が必要になることを示している。意識改革という意味では、今回のアンケートへ回答するという作業が、自己点検の一つになっていたかもしれない。定期的なアンケートによる実態調査も感染症対策の一つになるかもしれない。

2019年から今日までに新型コロナウイルスの感

染が世界中に広がり、人類の生活が一変するという経験をした。このことは、バイオセーフティについて考える後押しになると思われる。一方、エボラウイルスなど致死率の高い感染症については、海外からの情報を耳にする程度であり、わが国の問題ではないと考える人も多い。マカカ属のサルと関連が深いBウイルス感染症も海外の出来事と思われるがちだったが、近年、わが国でも人への感染が確認されたことはサル類に関わる者にとって無視できないできごとだった。また、新型コロナウイルス感染症の結核への影響も考えなければならない。コロナ禍では、結核を含むあらゆる疾患の初期症状程度では医療機関を受診しなかったと言われている。新型コロナウイルス感染症が落ち着きつつある今、様々な疾患の状況が変化する可能性が考えられる。

アンケートを実施したことで明確になったことは、感染症に関すること、バイオセーフティに関することを、動物に関わるすべての人が日常から意識しているわけではないだろうということである。動物園等では、一般の方々への感染リスクを限りなく減らす必要があるが、同時に動物に接する機会があるスタッフの意識を上げることもそれ以上に重要だと思われた。

結核については、現在においても世界中で問題になっていることは知っておくべきであり、サル類を感染源にしないための対策をとることの重要性も理解しておくべきである。

今後できることは、まずは情報発信である。たとえば、定期的に感染症に関する講習会を開催して、受講できる機会を増やすことは意義あるかもしれない。情報発信と同様に重要なことは、具体的な防衛策の実現であるが、動物の飼育環境や人の装備等を簡単に変えることはできないだろう。これまで実施してきた研究や日常の作業ができなくなることは避けなければならない。また、資金面の問題もでてくるだろう。簡単に解決できることは少ないかもしれないが、できることから始めるしかない。

次に本研究では、結核感染カニクイザルを用いて検査手法を検討したが、そのためには確実に結核に感染したカニクイザルを作成する必要がある。今回使用した感染ザルは、CRP、ESRの上昇、さらにCT解析にて結核性肺炎を確認されており明らかに結核感染が成立しているといえる。検証したMOTやインターフェロン- γ 遊離検査を用いた経験のある獣医師は多いと思われるが、実際に結核に感染したサルと出会う機会は決して多くはない。すなわち、本検証はきわめて貴重であると認識し慎重な解析を行った。

MOT皮内接種試験の結果は、Naiveカニクイザルでは28.6%(4/14)で赤みを認めている。腫脹等を認めていないため陰性と判定されたが、このことは判定の難しさを示すものである。この結果は、結

核感染の見逃しにはつながらないため大きな問題ではない。一方、潜伏感染ザルは4頭すべて擬陽性判定であり、陽性と判定された個体はいなかった。擬陽性を陰性と判定するようなことがあれば大きな問題となる。MOT 使用者はこのことを十分に理解しておくべきである。また、明らかな感染ザルに対しても4頭中1頭が擬陽性と判定されている。明確な結核感染ザルであっても陽性判定にならないケースも存在することは、やはり使用者は理解しておくべきである。

このように MOT 皮内投与試験は、スクリーニングとして十分に使えるといえる。とくに陰性を確認することを目的としたときはきわめて有用である。一方、結核個体の摘出を目的とするときは、前述のような注意が必要といえる。いずれにせよ判定基準を明確にしてその意味を十分に理解する必要がある。MOT 投与後 72 時間目の判定は、赤斑、腫脹、眼瞼下垂などを総合的に判断するものであり、判定者の主観が入ることも否定できない。よって熟練した者が複数名で対応することを推奨したい。判定に迷ったときには、結核感染を疑った判定、すなわち陰性判定か擬陽性判定で迷ったときには擬陽性、擬陽性か陽性かで迷ったときは陽性と判定することが好ましいだろう。次のような見方もできる。

MOT 皮内投与試験と比較してインターフェロン- γ 遊離検査の結果は明確であった。結核感染ザル、結核潜伏感染ザルはすべて陽性判定である。また、Naive ザルはすべて陰性判定であった。MOT 皮内投与試験の簡便性は大きな利点であるが、そこで擬陽性と判定された個体は、信頼の度合いが高いインターフェロン- γ 遊離検査を実施すべきである。それができない場合は、再度、MOT 検査をするべきであるが、繰り返し MOT 検査を実施したときにどのような影響がでるか報告は、知る限り存在しない。繰り返し検査については、今後の研究報告を待つ必要がある。

わが国で入手可能なインターフェロン- γ 遊離検査のためのキットは2種類存在する。サーモフィッシュヤーサイエンティフィックの Primagam[™]はサル用に開発された結核検査キットであり、常時購入することが可能である。ただし、発注後輸入されることもあるため、納品までには時間を要することがある。そのため、本キットを使用するときは入手手続きを含めて計画的に準備するべきである。また、輸入コストがかかることも問題となり得るが、輸入される方々のタイミングを合わせるなど、輸入コスト低減の検討を行うことも可能かもしれない。QIAGEN のクオンティフェロン TB ゴールド[™]はヒトの結核検査で臨床的に用いられており比較的入手しやすいといえる。しかし、サルの血液で使用するときはサルインターフェロン- γ を測定できる U-cyTech 社製の Monkey IFN- γ ELISA

kit と組み合わせて使用しなければならないため、日常、結核陽性コントロールを置けない場合は注意して使用する必要がある。入手のしやすさや使い勝手等のことを考えて使い分けるのが良いのかもしれない。

もっとも容易に入手できるものとしてヒト用ツベルクリンが考えられる。サル類に関わっている研究者には、先人たちからヒト用ツベルクリンに対してサルは反応しないと申し継がれている場合がある。今回、調べたかぎりではそのことが明記された資料が見つけられなかった。分担研究者は、過去に2頭での結核感染ザルへの皮内投与を実施している。その結果、2頭ともに陰性判定となっていることに触れている。本研究を実施した最大のきっかけは、これまでサル類で使われてきた動物用ツベルクリンが製造中止になったためであるが、一部の関係者から、ヒト用ツベルクリンを使用するから大丈夫、という言葉は耳にしたことがある。しかし、現段階でヒト用ツベルクリンを使用すること、その結果を信じることは危険と言わざるを得ない。

サルの結核感染については、感染症法第 13 条第 1 項の規定に基づく獣医師の届出の対象となっており、その届出基準においては、判断基準の一つとしてツベルクリン反応試験が掲げられている。今回、米国製の動物用ツベルクリン反応製剤および代替法としてのインターフェロン- γ 遊離検査の可能性について評価しその有用性を示した。これら成果が、届出基準の見直しの際の一助となればと考える。

E. 結論

1) サル類に関わっている人の専門や目的が多岐にわたっている。施設ごとに飼育しているサルの種類や数が異なる。

2) 結核を含む人獣共通感染症対策やバイオセーフティについて考えるときは、それぞれの環境や状況にあわせた具体的な方策を見出すことが必要である。

3) 情報は多いほどよい。講習会等を通じて情報発信の機会を増やす必要がある。

4) MOT 皮内投与試験は簡便であり、陰性ザルを確認するという目的ではきわめて有用であるが。

5) MOT を結核感染ザルの摘出を目的に使用する場合は、「明らかな結核感染ザルにおいても擬陽性判定となることがある」「結核潜伏感染ザルでは擬陽性となることが多い」といったことを意識しているべきである。

6) インターフェロン- γ 遊離検査は、今回の試験においては感染ザル、潜伏感染ザルともにすべて陽性判定となっていることから、信頼できる結核診断法として有用であるといえる。

7) 入手が容易なヒト用ツベルクリンはサルでは

反応しない可能性が高い。本研究では、サルを用いた実験は実施していないが、過去の経験を考察で触れており関連性ある内容であるため記載した。

8) サルの結核感染は感染症法第13条第1項の規定に基づく獣医師の届出の対象であり、その届出基準においては、判断基準の一つとしてツベルクリン反応試験が掲げられているが、インターフェロン- γ 遊離検査についての記載がない。今後の見直しの際の一助となれば幸いである。

F. 健康危険情報
該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 岡村智崇、保富康宏 HIV、結核に対するワクチン開発の最前線 公衆衛生 第87巻 第2号 2023年2月

2. 学会発表

1) 岡村智崇 カニクイザルの肺炎診断におけるコンピュータ断層撮影 (CT) の有用性 in vivo イメージングフォーラム 東京 2022年12月13日

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
分担研究報告書

結核に対する意識および防疫に関するアンケート調査に関する研究

研究分担者 藤田志歩 国立大学法人鹿児島大学 総合教育機構共通教育センター 准教授
研究分担者 山田一憲 国立大学法人大阪大学 人間科学部 講師

研究要旨

本調査は、霊長類を対象に研究活動を行う日本霊長類学会会員と、霊長類を飼育する動物園/水族館を対象に、霊長類における結核に関する意識や対応等の実態を把握し、今後の対応に役立つ資料を収集することを目的として実施した。多くの回答者は結核が人獣共通感染症であることを知っており、人獣共通感染症のまん延防止に対する注意喚起を行っていた。しかし、結核に限定するとその警戒が和らぐことが明らかになった。さらに、回答者の多くは、これまでサル類に対して国内で使用してきた動物用ツベルクリンが製造中止になったことを知らなかった。本調査からは、感染症対策講習会や感染症対策マニュアルの整備が必ずしもなされていない現状が明らかになった。このような講習会や対策マニュアルを整備して、最新の正しい情報が提供されることで、それぞれの研究環境や展示施設の実態に応じた、適切な感染症対策が進むことが望まれる。

A. 研究目的

我が国において、結核は依然として最大の慢性感染症である。2021年の結核登録者情報調査年報集計結果によると、日本国内の新登録結核患者数は11,519人であり、死亡数は1,844人となっている。

霊長類に関わる者にとって、結核は最も注意が必要な人獣共通感染症の一つである。狭鼻猿類は結核菌に対する感受性が高く、感染・発症すると重症化しやすい。感染・発症した個体が感染源となり、同室の個体や飼養者に対する二次感染や三次感染が起りえる。

本調査は、霊長類を対象に研究活動を行う日本霊長類学会会員と、霊長類を飼育する動物園/水族館を対象に、霊長類における結核に関する意識や対応等の実態を把握し、今後の対応に役立つ資料を収集することを目的として実施した。

B. 研究方法

本調査は、「A. 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査」と「B. 動物園/水族館を対象としたアンケート調査」の2部構成となる。

「A. 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査」として、日本霊長類学会会員を対象に、2022年11月4日から12月23日にかけて、Googleフォームを利用したウェブ調査を実施した。会員への参加協力は、全会員に毎月送られる定期配信メールと学会HPにて依頼した。回答は38名から得ることが

できた。2022年度の会員数は444名であったため、回答率は8.5%であった。

「B. 動物園/水族館を対象としたアンケート調査」として、公益社団法人日本動物園水族館協会（以降JAZA）に加盟する動物園/水族館を主な対象に、2022年11月22日から12月23日にかけて、調査を実施した。JAZAの関係者用の掲示板及びメーリングリストでアンケートフォーマットを配布した。JAZA加盟園ではないが多くの霊長類種を飼育する1施設については、個別に調査を依頼した。回答は59園館から得ることができた。2022年度のJAZA会員数は141園館であったため、JAZA会員施設における回答率は41%であった。

（倫理面への配慮）

調査協力者には、調査の冒頭で以下の点を説明し、同意を得た上で回答を依頼した。調査の目的と内容、個人情報収集しないこと、調査結果は学術研究として報告書に使用されること、個人や施設を特定できる情報を公表しないこと、回答は本調査の目的以外には使用しないこと、本調査が令和4年度厚生労働科学特別研究事業「結核まん延防止のためのサルにおける検査方法及び診断手法の見直しに資する研究」の一環として日本霊長類学会保全・福祉委員会が実施していること、本調査の実施に関して大阪大学大学院 人間科学研究科 行動学系研究倫理審査委員会の承認を得ていること（承認番号：HB022-065）、以上を説明した。

C. 研究結果

A. 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査

研究を実施する場所と対象種について

回答者の研究対象は、重複があるものの、約6割が野生霊長類であり、約4割が飼育霊長類であった（資料1-2の表1）。「化石、標本等（非生体）」を扱う回答者が2名いた。1名は「化石、標本等（非生体）」のみを研究対象としていたが、もう1名は飼育霊長類も研究対象としていた。研究対象となるのは、狭鼻猿類が多く、全体の8割を占めた（資料1-2の表2）。

研究対象個体と最も接近する場合の距離を尋ね、生体を扱う研究者に限って集計した。飼育個体を研究対象とする回答者（野生個体も研究対象とする回答者を含む）の場合、64%が個体と接触し、32%が5m以内の近距離で研究を行っていた（資料1-2の表3-1）。野生個体のみを研究対象とする場合であっても、60%の回答者は接触を含む5m以内の近距離で研究を行っていた（資料1-2の表3-2）。

バイオセーフティに関する対応状況について

咬傷や感染症などサルが原因となってヒトに発生する事故に対してどのような予防・管理体制がとられているのかを調査した（資料1-2の表4）。講習会、事故発生時の対応マニュアル、相談医師、締結病院が準備されていると回答した割合は、それぞれ66%、55%、45%、34%であった。これらの値は、組織や血液や糞などの生体試料を扱う研究者であっても大きな違いは見られなかった。

研究を実施する際の人獣共通感染症対策を尋ね、生体を扱う研究者に限って、集計を行った（資料1-2の表5）。研究対象が飼育霊長類、野生霊長類に関わらず、検疫（体調が悪いときは実験や観察を行わないなども含む）、マスクの着用、手洗いの励行は比較的割合が高かった。一方、野生霊長類のみを対象とする研究者に比べて、飼育霊長類を研究対象とする研究者は全ての感染予防対策項目において実施している割合が高かった。なかでも、飼育霊長類の研究者は専用服、専用靴、フェイスシールド、ゴーグル、手袋を着用する割合が高く、野生霊長類の研究者では20%以下であった。

人獣共通感染症への意識について

結核に関する知識を尋ねたところ（資料1-2の表6）、結核が人獣共通感染症であることを知っていた回答者は89%、サルで結核感染が見つかった場合に獣医師による届出が必要となることを知っていた回答者は58%、これまでサルの結核検査に使用されてきた国内産動物用ツベルクリンが利用できなくなったことを知っていた回答者は

45%であった。

日常の研究活動において人獣共通感染症や結核のまん延防止をどれくらい意識しているかを尋ね、生体を扱う研究者に限って集計した（資料1-2の表7）。人獣共通感染のまん延防止について常に意識している回答者は78%と高い値を示したが、結核のまん延防止に限るとその値は35%に減少した。

B. 動物園/水族館を対象としたアンケート調査

回答者属性と飼育霊長類の種数・個体数

回答者の属性は、重複があるものの、約7割が獣医師であり、約2割が飼育担当者であった（資料1-3の表1）。多様な分類群の霊長類が飼育されており、個体数も園館によって様々であった（資料1-3の表2）。

霊長類の展示施設の構造および来園者との距離

施設の構造により、感染リスクが異なると考えられたため、施設の構造（屋内外利用可否や囲いの状況）と、展示施設から来園者までの距離について尋ねた。霊長類の種数が多い施設では回答が煩雑になると考えられたため、1園館あたりの回答は、最大で3施設とした。多くの施設で屋内と屋外の両方が使用されていた。しかし霊長類の分類群で、屋内と屋外の利用割合は異なった。曲鼻猿類と広鼻猿類では30-40%の施設が屋内のみで飼育していると答えたが、オナガザル上科では約4%、類人猿では約12%だった（資料1-3の表3-1）。

また、展示施設は何らかの形で来園者と仕切られている場合がほとんどだった。ガラス板・アクリル板などで完全に飛沫を防止できるタイプの仕切りから、柵・網、壕などで完全に防止はできないタイプのものまでであった。また、曲鼻猿類や広鼻猿類ではふれあいが可能と答えた園館もあった。オナガザル上科では1園館がサファリ形式（展示施設内を来園者が乗り物で移動する展示様式）と答えていた（資料1-3の表3-2）。

ガラス板やアクリル板で仕切られていない施設（サファリ形式を除く）について、来園者との距離がどの程度かを尋ねた。回答した55施設のうち、約5割程度の施設が2m以内と答えた。5m以内まで含めると約8割となった（資料1-3の表4）。とくに、来園者と展示施設が壕で隔てられている施設に比べ、柵や網で囲われた展示施設の方が来園者との距離が短かった。

飼育動物の健康管理

獣医師の数は園館によるものの、1園館あたり平均3.0人であった。最大で7名、最小で0名、獣医師がいない園館は7園館にのぼった。

健康診断の実施状況や頻度を尋ねたところ、健康診断を実施していたのは58%であったのに対し、

ツベルクリン検査をしていたのはそのうち半数以下の25%であった(資料1-3の表5-1)。健康診断の頻度は年に1回と答えた園館が最も多かった。定期的な健康診断ではなく、動物の園館移動の際や異常が認められる時など特別な状況においてのみ実施する園館もあった(資料1-3の表5-2)。また、動物が死亡した際に剖検をしていたのは92%であった(資料1-3の表5-1)。

健康診断の項目は、園館ごとに異なったものの、身体検査、血液検査、レントゲン検査、超音波画像検査、歯科検査、体重測定、糞便検査、視診、触診、ツベルクリン検査、インプラントの挿入・マイクロチップ確認・個体識別用入れ墨の確認、エコー検査、結核菌PCR検査(一部個体)、糞便抗酸菌培養、エキノコックス検査、細菌検査、口内スワブ検査があげられた。

バイオセーフティに関する対応状況について

霊長類の死体処理の方法について尋ねたところ、専門業者に依頼する園館は14%で、施設内で処理すると答えた園館がもっとも多く39%、一般廃棄業者に依頼する園館は14%だった(資料1-3の表6-1)。感染症予防のための管理体制について尋ねたところ、講習会の受講機会や感染対策マニュアルの整備などが行われている園館は5%~24%程度にとどまった。また、相談医師の有無や締結病院の有無についても尋ねたが、いずれもあると答えた園館は少なかった(資料1-3の表6-2)。

飼育担当者および来園者の感染予防対策について

飼育担当者の感染予防対策として、80%以上の園館が実施していたのは、作業服の着用、靴の消毒、手洗いの励行、手指の消毒であった。72%の園館がマスクの着用も実施していた。ゴーグル、フェイスガードの着用をしていると答えたのは0園館だった(資料1-3の表7-1)。

来園者の感染予防対策としては、靴の消毒が最も多く76%の園館が実施していた。手洗いの励行、手指消毒は60%以上のあった園館が実施していた(資料1-3の表7-2)。

人獣共通感染症への意識について

結核に関する知識を尋ねたところ(資料1-3の表8)、結核が人獣共通感染症であることを知っている回答者は98%、サルで結核感染が見つかった場合に獣医師による届出が必要となることを知っている回答者は93%、これまでサルの結核検査に使用されてきた国内産動物用ツベルクリンが利用できなくなったことを知っていた回答者は47%であった。

人獣共通感染症蔓延防止について日頃から注意喚起を行っているかという質問に対しては、69%の園館がはいと答えたが、結核蔓延防止に限ると25%まで減少した。

施設における人獣共通感染症対策の課題

自由回答で、人獣共通感染症対策についての課題を尋ねたところ、マニュアルの整備や内容周知の不足、人獣共通感染症に関する知識や意識の不足、施設の老朽化、ネズミ、イタチ、野良猫など侵入動物の対策など様々な課題があげられた。サル用ツベルクリンの製造中止も問題としてあげられており、その対策について具体的に検討しているという回答もあった。

D. 考察

A. 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査

本調査は霊長類を対象とした研究活動を行う日本霊長類学会の会員に対して、霊長類における結核感染症に関する意識調査として協力を呼びかけたものであった。回答率は8.5%と必ずしも高い値ではなかった。調査に協力した会員はこの問題に比較的関心が高い会員であった可能性があるため、結果を会員全体の代表値としてみなす際には一定の注意が必要である。

飼育霊長類や野生霊長類を対象とした様々な現場で研究が実施されている一方で、オナガザル上科や類人猿といった狭鼻猿類が研究対象となることが多かった。狭鼻猿類は結核菌の感受性が高いことが知られているため、結核感染症に関する知見は、日本霊長類学会の会員にとってとりわけ重要である。

研究者と霊長類の距離は、研究対象により様々であった。飼育霊長類を対象とした研究者は、対象個体に接触したり、5m以内にいたりすることがほとんどであった。野生霊長類のみを対象とする研究者は対象個体とより離れて研究する傾向にあるが、接触したり5m以内で研究しているとする回答も半数あった。野生個体を捕獲して発信器を装着する研究や野生ザルを間近で観察する野猿公苑での研究などが該当すると考えられた。野生の大型類人猿を観察対象とする場合、人間が動物と7m以上離れることを求める「7mルール」がある。動物との適切な距離は、研究対象や研究の目的によって異なるため、統一的に設定することはできないが、野生の大型類人猿の観察研究と比較すると、回答者の研究は、研究者と動物の距離がより近い傾向にあることが示唆された。

本調査は、新型コロナウイルス感染症流行中に実施した。検温やマスクの着用、手洗いや手指のアルコール消毒といった感染症予防対策は、必ずしも回答者全員が実施しているわけではなかった。

バイオセーフティ事故の予防や対策として、講習会や対応マニュアルの整備をさらに進める必要が

あることが示された。これらの対策が提供されている研究者は全体の6割程度であった。さらには、組織や血液や糞などの生体試料を扱う研究者であっても、講習会や対応マニュアルが提供されていないケースがあった。自由記述欄では、講習会の開催を求める意見が複数寄せられていた。Bウイルスはマカカ属の霊長類に関わる研究者にとって注意を要する人獣共通感染症である。飼育ザルの排泄物の飛沫が研究者の目に入ったことにより感染した事例が知られている。このような飛沫感染を防ぐためには、フェイスシールドやゴーグルの着用が有効である。しかし、本調査においてこれらの装備を装着していた研究者は限られていた。フェイスシールドやゴーグルの着用は、視野が狭くなり、曇りが発生し、頭部への圧迫感を生み出す。動物と十分な距離をとることができ、感染リスクが低い状況であれば、研究の妨げになる装備を着用する必要はないだろう。しかし一方で、動物と接触するくらい近い距離で研究を実施する場合には、飛沫が付着するリスクを考慮に入れる必要があるだろう。Bウイルスの知識がなく、感染リスクを評価する機会がない環境で研究を行っている場合、それは予防対策をとることなく無自覚のまま感染リスクにさらされることを意味する。全ての霊長類研究者が完全な防護具を着装することは現実的でない。上述の講習会や対応マニュアルの整備を進めることで、それぞれの研究の実態に応じた適切な感染症対策が進むことが望まれる。

回答者のほとんどは結核が人獣共通感染症であることを知っていた。一方で、サル類に対して国内で使用できる動物用ツベルクリンがなくなったことを知っている回答者は半数に満たなかった。日本霊長類学会保全・福祉委員会では、2021年12月と2022年2月に会員に向けてサルの結核スクリーニングの現状について情報提供を行ってきたが、会員の高い認知を得るには至らなかった。調査からは、人獣共通感染症全体に対する蔓延防止の意識は常に高いものの、結核に限定すると低下することが示された。自由記述欄では、結核に限らず、インフルエンザ、エボラ、RSウイルス、Bウイルスなど、様々な人獣共通感染症に関する言及がなされていた。研究者や飼養者の死亡事例が報告されているBウイルスや動物の大量死の事例が明らかになっているエボラ、RSウイルス、インフルエンザへの対策に注目が集まりやすいため、結核感染のリスクが過小評価されているのではないかという意見も寄せられた。

B. 動物園/水族館を対象としたアンケート調査

本調査は霊長類を飼育する動物園/水族館を対象として、霊長類における結核感染症に関する意識調査として協力を呼びかけたものであった。回答率は41%であり、JAZA加盟園館のうち霊長類を飼育していない園館もあることを考えると、高い回

答率だと言えるだろう。本調査を実施するために、JAZAの安全衛生委員会の感染症対策部に協力を仰いだことが一つの要因と考えられる。

展示施設については、分類群にもよるが、ガラス板やアクリル板で来園者と空間的に完全に仕切られている施設ばかりではなく、柵や網、壕等で来園者と隔てられている施設が比較的多かった。これらの物理的隔壁がない施設において、展示動物から最短で5m以内に来園者が接近できる施設が約8割を占めた。また、曲鼻猿類や広鼻猿類はふれあいができる施設タイプもあった。展示動物と一般の来園者が近接する状況においては、結核のみならず人獣共通感染症の感染リスクについて意識をもつ必要があるだろう。

ほとんどの園館において動物の健康管理を担当する獣医師がおり、健康診断等が実施されていた。健康診断の頻度は様々であり、定期的に（毎日～数年に1回）実施している園館は3割程度に留まった。健康診断を実施している園館では、一般的な身体検査に加え、微生物学的スクリーニングが実施されていたが、ツベルクリン検査を実施している園館は2割程度であった。また、霊長類が死亡した際に剖検を行っている施設は約9割と非常に高かったが、組織病理学や細菌検索により結核症の確定診断まで実施されているかは本調査からは不明である。死体の処理方法は様々であり、必ずしも専門業者に依頼されているわけではなかった。

施設における感染症予防の管理体制として、職員を対象とした講習会の開催やマニュアルの整備、相談医師や締結病院を準備している園館はあまり多くなかった。自由記述欄では、このようなバイオオセーフティに関する管理体制を課題とする園館もあり、その必要性が強く示唆された。さらに、マニュアルがあったとしても必ずしも周知がいきわたらないことなども課題としてあげられていた。

飼育担当者及び来園者に対する感染予防対策としては、検温やマスクの着用、手洗いや手指のアルコール消毒が比較的高い割合で実施されていた。しかし、飼育担当者がゴーグルやフェイスガードを着用している園館はなく、とくに接触感染を引き起こす感染症に対しては、清掃時など感染リスクが高まる状況では注意が必要だろう。

結核に関する意識について、回答者のほとんどは結核が人獣共通感染症であることを知っていた。また、回答者のほとんどが獣医師であったこともあり、届出伝染病であることも知っていた。しかし、日頃から結核蔓延防止について注意喚起がなされている園館は多くなかった。また、サル類に対して国内で使用できる動物用ツベルクリンがなくなったことを知っている回答者は半数に満たなかった。これは、ツベルクリン検査を健康診断の項目として実施している園館が少なかったことも要因と考えられる。しかしながら、自由記述欄ではツベルクリンの

製造中止を問題視する回答もあり、ツベルクリン検査薬の需要は依然としてある。全体として、動物園・水族館において結核の感染予防対策は必ずしも十分に実施されておらず、適切なリスク管理の手法についての情報提供は有益と考えられる。

E. 結論

本調査は、霊長類を対象に研究活動を行う日本霊長類学会会員と、霊長類を飼育する動物園/水族館を対象として2種類の調査を実施した。2つの調査に共通して、多くの回答者は結核が人獣共通感染症であることを知っており、人獣共通感染症のまん延防止に対する注意喚起を行っていた。しかし、結核に限定するとその警戒が和らぐことが明らかになった。さらに、研究者や、獣医師を含む動物園/水族館の回答者の多くは、サル類に対して国内で使用できる動物用ツベルクリンがなくなったことを知らなかった。研究や展示は多様な施設や状況でなされているが、人間と動物が近い距離にある研究環境や展示施設もあり、結核感染症に対する潜在的なリスクは存在している。研究の目的や展示施設の特徴は、それぞれの研究者やそれぞれの園館によって異なるため、霊長類に関わる全ての関係者が完全な防護具を着装をすることは現実的でない。本調査からは、感染症対策講習会や感染症対策マニュアルの整備が必ずしもなされていない現状が明らかになった。このような講習会や対策マニュアルを整備して、最新の正しい情報が提供されることで、それぞれの研究環境や展示施設の実態に応じた、適切な感染症対策が進むことが望まれる。

F. 健康危険情報

統括研究報告書に記載

G. 研究発表

1. 論文発表
該当なし

2. 学会発表
該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
該当なし

2. 実用新案登録
該当なし

3. その他
該当なし

A. 日本霊長類学会会員を対象とした調査票

霊長類における結核感染症に関する意識調査

本調査は霊長類における結核に関する意識、対応等の実態を把握し、今後の対応に役立つ資料を収集することを目的として実施します。本調査の趣旨をご理解いただき、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

1. 調査は無記名によるものであり、アンケート回収後は個人情報等を識別することができない状態で保管します。
2. 本調査の結果は、学術研究として報告書などに使用されますが、個人を特定する情報が公表されることはありません。また、回答いただいた情報は本調査の目的以外には使用いたしません。
3. 本調査の実施に関しては、大阪大学大学院 人間科学研究科 行動学系研究倫理審査委員会の承認を得た上で実施しています（承認番号：HB022-065）。
4. 本調査は、令和4年度厚生労働科学特別研究事業「結核まん延防止のためのサルにおける検査方法及び診断手法の見直しに資する研究（研究代表者：山海直、研究分担者：藤田志歩・山田一憲・岡村智崇・辻村祐佑、研究協力者：山梨裕美）」の一環として実施いたします。
5. 本調査に関して不明な点がありましたら、下記までお問い合わせください。

保全・福祉委員会 山海 直

メール：t-sankai@nibiohn.go.jp

電話：029-837-2065（直通）

keriia75@gmail.com [アカウントを切り替える](#)



共有なし

* 必須の質問です

貴方の研究や研究対象について、以下の質問にお答えください。

研究対象の区分（複数選択可）*

- 飼育霊長類（実験動物、国内・国外を含む）
- 飼育霊長類（動物園等の展示動物、国内・国外を含む）
- 野生霊長類（野猿公苑等の餌付け群、国内）
- 野生霊長類（野猿公苑等の餌付け群、国外）
- 野生霊長類（非餌付け群、国内）
- 野生霊長類（非餌付け群、国外）
- 化石、標本等（非生体）



研究対象種（ヒト以外）*

- 曲鼻猿類
- 広鼻猿類
- 狭鼻猿類（オナガザル上科）
- 狭鼻猿類（類人猿）
- その他: _____

研究対象個体（生体）との距離（最も接近する場合）*

選択 ▼

生体試料（組織、血液、糞、尿、毛など）のサンプリング*

- する
- しない

バイオセーフティに関する実情・対応等についてお答えください。
バイオセーフティに関する事故とは、サルによる咬傷や飼育エリア内での怪我等、人に発生した事故を指します。

バイオセーフティに関する講習の機会*

- 受けたことがある
- 受けたことがない

バイオセーフティに関する事故発生時の対応マニュアルの整備*

- ある
- ない
- 分からない



バイオセーフティに関する事故発生時の相談医師 *

- ある
- ない
- 分からない

バイオセーフティに関する事故発生時の締結病院 *

- ある
- ない
- 分からない

サル（生体）を扱う研究を実施する際の人獣共通感染症対策について、貴方自身 *
が行っているもの全てにチェックを入れてください。

- 検温
- 検疫（体調が悪いときは実験や観察を行わないなども含む）
- 専用衣服、靴の着用
- マスクの着用
- フェイスシールド、ゴーグルの着用
- 手袋の着用
- 手洗いの励行
- 手指のアルコール消毒
- 生体を扱わない
- その他: _____

人獣共通感染症に対する意識についてお答えください。

結核は人獣共通感染症であることを知っていましたか。 *

- 知っていた
- 知らなかった



サルの結核は届出伝染病であることを知っていましたか。届出伝染病とは、動物 *
での感染が見つかった場合に獣医師による届出が必要とされる法定伝染病のこと
です。

- 知っていた
- 知らなかった

これまで結核検査に使用されてきた国内産サル用ツベルクリンが利用できなく *
なったことを知っていますか

- 知っている
- 知らない

研究実施において、日頃から人獣共通感染症まん延防止について意識しています *
か

- 常に意識している
- ときどき意識している
- あまり意識していない
- ほとんどまたは全く意識していない
- 分からない

研究実施において、日頃から結核まん延防止について意識していますか *

- 常に意識している
- ときどき意識している
- あまり意識していない
- ほとんどまたは全く意識していない
- 分からない



研究を行う際の人獣共通感染症対策について何か気になる点がありましたら、自由に記入してください。

回答を入力

送信

フォームをクリア

Google フォームでパスワードを送信しないでください。

このコンテンツは Google が作成または承認したものではありません。 [不正行為の報告](#) - [利用規約](#) - [プライバシーポリシー](#)

Google フォーム



B. 動物園/水族館を対象とした調査票

<飼育下霊長類における結核感染症に係る調査アンケート回答用紙>

- ・ 貴施設に関して、以下の質問にお答えください。
- ・ 選択形式の回答は、該当する項目にチェック (☒) をいれてください (☐をクリックするとチェックが入ります)。

0. ご回答者の属性 (複数選択可)

- 施設責任者
- 飼育担当者 (霊長類)
- 飼育担当者 (霊長類以外)
- 獣医師
- その他
()

1. 飼育しているサル類の種類 (複数選択可)

- 曲鼻猿類
- 広鼻猿類
- 狭鼻猿類 (オナガザル上科)
- 狭鼻猿類 (類人猿)
- その他
()

2. 霊長類の合計飼育頭数

- 1~10 頭
- 11~50 頭
- 51~100 頭
- 100 頭以上

3. 飼育施設の構造等についてお答えください。

※複数の種を飼育している場合は、任意の種 (3つまで) についてお答えください。

- (1) サルの種類 ()
- (2) 飼育エリア (複数選択可)
 - 屋内
 - 屋外
- (3) 飼育施設の構造 (来園者とサルの中の隔壁) (複数選択可)
 - ガラス板・アクリル板等 (空気を遮断できる構造)
 - 柵・網等

約 () m

1. 動物の健康管理についてお答えください。

(1) 獣医師の人数

() 人

(2) サルの健康診断の有無

有

・ 頻度 ()

・ 主な検査項目 ()

無

(3) ツベルクリン検査の実施

有 / 無

(4) サルが死亡した場合の剖検等 (死因の究明)

有 / 無

(5) サルが死亡した場合の死体処理の方法

専門業者に依頼

一般廃棄業者に依頼

施設内で処理 (焼却、埋葬など)

その他

()

2. バイオセーフティに関する実情・対応等についてお答えください。

※バイオセーフティに関する事故とは、サルによる咬傷や飼育エリア内での怪我等、人 (飼育担当者、来園者を含む) に発生した事故を指します。

(1) 飼育担当者に対するバイオセーフティに関する講習の機会

有 / 無

(2) バイオセーフティに関する事故*発生時の対応マニュアルの整備

有 / 無

(3) バイオセーフティに関する事故発生時の相談医師

有 / 無

(4) バイオセーフティに関する事故発生時の締結病院

有 / 無

3. 人獣共通感染症対策についてお答えください。(複数選択可)

(1) 飼育担当者に対する人獣共通感染症対策

作業服の着用

靴の消毒

マスクの着用

ゴーグル、フェイスガードの着用

手袋の着用

- 手洗いの励行
 - 手指のアルコール消毒
 - 検温
 - その他
- ()

(2) 来園者に対する人獣共通感染症対策

- 靴の消毒
 - マスクの着用
 - 手袋の着用
 - 手洗いの励行
 - 手指のアルコール消毒
 - 検温
 - その他
- ()

4. 人獣共通感染症に対する意識についてお答えください。ご回答者自身のご意見で結構です。

(1) 結核は人獣共通感染症であることをご存じでしたか。

- はい / いいえ

(2) サルの結核は届出伝染病[※]であることをご存じでしたか。

※届出伝染病とは動物での感染が見つかった場合に獣医師による届出が必要とされる法定伝染病のことを指します。

- はい / いいえ

(3) これまで結核検査に使用されてきた国内産サル用ツベルクリンが利用できなくなったことをご存じですか。

- はい / いいえ

(4) 施設内における人獣共通感染症まん延防止について、日頃から注意喚起が行われていますか。

- はい / いいえ

(5) 施設内における結核まん延防止について、日頃から注意喚起が行われていますか。

- はい / いいえ

(6) 貴施設における人獣共通感染症対策の課題がございましたら、自由にご記入ください。

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

資料 1-2 日本霊長類学会会員を対象としたアンケート調査結果

表 1 研究対象区分(重複あり)

属性	回答数(割合)
飼育霊長類(実験動物、国内・国外を含む)	16(22%)
飼育霊長類(動物園等の展示動物、国内・国外を含む)	11(15%)
野生霊長類(野猿公苑等の餌付け群、国内)	12(16%)
野生霊長類(野猿公苑等の餌付け群、国外)	4(5%)
野生霊長類(非餌付け群、国内)	12(16%)
野生霊長類(非餌付け群、国外)	16(22%)
化石、標本等(非生体)	2(3%)

表 2 研究対象種(重複あり)

分類	回答数(割合)
曲鼻猿類	4(7%)
広鼻猿類	6(11%)
狭鼻猿類(オナガザル上科)	28(49%)
狭鼻猿類(類人猿)	19(33%)

表 3 研究対象個体との最短距離

表 3-1 飼育霊長類を研究対象とする研究者

個体との距離	回答数(割合)
接触	14(64%)
5m 以内(非接触)	7(32%)
10m 以内(非接触)	0(0%)
10m より遠い(非接触)	1(5%)
計	22(100%)

表 3-2 野生霊長類のみを対象とする研究者

個体との距離	回答数(割合)
接触	2(13%)
5m 以内(非接触)	7(47%)
10m 以内(非接触)	4(27%)
10m より遠い(非接触)	2(13%)
計	15(100%)

表 4 バイオセーフティ事故に関する予防・管理体制

	あり(割合)	なし(割合)	不明(割合)	計
講習会の受講	25(66%)	13(34%)	0(0%)	38
	17(63%)	10(37%)	0(0%)	27
対応マニュアル	21(55%)	12(32%)	5(13%)	38
	14(52%)	9(33%)	4(15%)	27
相談医師	17(45%)	14(37%)	7(18%)	38
	11(41%)	11(41%)	5(19%)	27
事故発生時の締結病院	13(34%)	16(42%)	9(24%)	38
	8(30%)	13(48%)	6(22%)	27

下段は生体試料(組織、血液、糞、尿、毛など)のサンプリングを行う研究者の内数

表 5 研究者自身が行う研究実施時の感染症予防対策

(1) 飼育霊長類を研究対象とする研究者（野生霊長類も研究対象とする者を含む）

感染予防対策	実施(割合)	非実施(割合)	計
検温	12(55%)	10(45%)	22
検疫(体調が悪いときは実験や観察を行わないなども含む)	20(91%)	2(9%)	22
専用衣服、靴の着用	18(82%)	4(18%)	22
マスクの着用	20(91%)	2(9%)	22
フェイスシールド、ゴーグルの着用	9(41%)	13(59%)	22
手袋の着用	18(82%)	4(18%)	22
手洗いの励行	20(91%)	2(9%)	22
手指のアルコール消毒	14(64%)	8(36%)	22

(2) 野生霊長類のみを対象とする研究者

感染予防対策	実施(割合)	非実施(割合)	計
検温	4(27%)	11(73%)	15
検疫(体調が悪いときは実験や観察を行わないなども含む)	9(60%)	6(40%)	15
専用衣服、靴の着用	3(20%)	12(80%)	15
マスクの着用	7(47%)	8(53%)	15
フェイスシールド、ゴーグルの着用	0(0%)	15(100%)	15
手袋の着用	3(20%)	12(80%)	15
手洗いの励行	7(47%)	8(53%)	15
手指のアルコール消毒	4(27%)	11(73%)	15

表 6 結核に対する意識等

質問	はい(割合)	いいえ(割合)	計
結核は人獣共通感染症であることを知っているか	34(89%)	4(11%)	38
サルの結核は届出感染症であることを知っているか	22(58%)	16(42%)	38
サル用ツベルクリンが利用できなくなったことを知っているか	17(45%)	21(55%)	38

表 7 研究実施における感染症に対する意識(生体を扱う研究者のみ)

	常に	ときどき	あまり して いない	ほとんど または全く していな い	分からない	計
人獣共通感染症 蔓延防止について 意識しているか	29 (78%)	7 (19%)	1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	37
結核蔓延防止に ついて意識して いるか	13 (35%)	9 (24%)	13 (35%)	1 (3%)	1 (3%)	37

資料 1-3 動物園/水族館を対象としたアンケート調査結果

表 1 回答者属性(重複あり)

属性	回答数
施設責任者	5
飼育担当者(霊長類担当)	11
飼育担当者(霊長類以外担当)	2
獣医師	48
その他	3

表 2 飼育霊長類の分類群と個体数

表 2-1 飼育霊長類分類群(重複あり)

分類	施設数(割合)
曲鼻猿類	41 (24%)
メガネザル科	1 (1%)
広鼻猿類	45 (27%)
狭鼻猿類(オナガザル上科)	45 (27%)
狭鼻猿類(類人猿)	37 (22%)

表 2-2 霊長類の飼育個体数

個体数	施設数(割合)
1~10 頭	9 (15%)
11~50 頭	24 (41%)
51~100 頭	15 (25%)
100 頭以上	11 (19%)

表3 霊長類の展示施設の構造

展示施設数計:155(1つの園館につき最大3種まで回答を依頼した)

表3-1 屋内／屋外

分類群	屋内のみ	屋外のみ	屋内と屋外	施設数計
曲鼻猿類	12	5	14	31
広鼻猿類	14	8	18	40
狭鼻猿類 (オナガザル上科)	2	10	29	41
狭鼻猿類 (類人猿)	5	1	36	42

表3-2 施設タイプ(1つの展示施設に複数の構造もつ場合を含む)

	ガラス板・ アクリル板	柵・網	壕 (サル山、 空堀含む)	ふれあい等	サファリ等
曲鼻猿類	13	15	3	11	0
広鼻猿類	22	22	4	4	0
狭鼻猿類 (オナガザル上科)	14	22	20	0	1
狭鼻猿類 (類人猿)	33	26	18	0	0

表4 来園者との展示動物との距離

ガラス板／アクリル板の隔壁がない展示施設(サファリ形式を除く):55施設

	柵・網(壕なし)	壕(サル山、空堀含む)
2m以内	27 (49%)	2 (4%)
2m～5m以内	3 (5%)	12 (22%)
5m～10m以内	0 (0%)	11 (20%)

表 5 飼育動物の健康管理

表 5-1 健康診断等の実施

	実施(割合)	非実施(割合)	園館数計
健康診断	34 (58%)	25 (42%)	59
ツベルクリン	15 (25%)	44 (75%)	59
剖検	54 (92%)	5 (8%)	59

表 5-2 健康診断の実施頻度

健康診断の頻度	園館数(割合)
毎日	1 (2%)
月1回	3 (5%)
年1回	13 (22%)
数年に1回	3 (5%)
異常が認められる時	3 (5%)
搬入・移動時	3 (5%)
不定期	5 (8%)
不明	3 (5%)
実施していない	25 (42%)
計	59

表 6 バイオセーフティに関する対応状況について

表 6-1 死体処理の方法

処理の方法	園館数(割合)
専門業者に依頼	8 (14%)
施設内で処理	23 (39%)
一般廃棄業者に依頼	8 (14%)
その他	20 (34%)
計	59

表 6-2 感染症予防の管理体制

	あり(割合)	なし(割合)	計
感染症対策講習会の受講機会	4 (7%)	55 (93%)	59
感染対策マニュアルの整備	8 (14%)	51 (86%)	59
相談医師の有無	14 (24%)	45 (76%)	59
締結病院の有無	3 (5%)	56 (95%)	59

表 7 飼育担当者及び来園者の感染予防対策について

表 7-1 飼育担当者の感染予防対策

感染予防対策	実施(割合)	非実施(割合)	計
作業服の着用	53 (90%)	6 (10%)	59
靴の消毒	57 (97%)	2 (3%)	59
マスクの着用	43 (73%)	16 (27%)	59
ゴーグル、フェイスガードの着用	0 (0%)	59 (100%)	59
手袋の着用	35 (59%)	24 (41%)	59
手洗いの励行	55 (93%)	4 (7%)	59
手指の消毒	48 (81%)	11 (19%)	59
検温	31 (53%)	28 (47%)	59

表 7-2 来園者の感染予防対策

感染予防対策	実施(割合)	非実施(割合)	計
靴の消毒	45 (76%)	14 (24%)	59
マスクの着用	26 (44%)	33 (56%)	59
手袋の着用	1 (2%)	58 (98%)	59
手洗いの励行	39 (66%)	20 (34%)	59
手指の消毒	41 (69%)	18 (31%)	59
検温	14 (24%)	45 (76%)	59

表 8 結核に対する意識等

質問	はい(割合)	いいえ(割合)	計
結核は人獣共通感染症であることを知っているか	58 (98%)	1 (2%)	59
サルの結核は届出感染症であることを知っているか	55 (93%)	4 (7%)	59
サル用ツベルクリンが利用できなくなったことを知っているか	28 (47%)	3 (53%)	59
人獣共通感染症蔓延防止について日頃から注意喚起を行なっているか	41 (69%)	1 (31%)	59
結核蔓延防止について日頃から注意喚起を行なっているか	15 (25%)	44 (75%)	59

したところ、4頭中3頭で陽性と診断されたが、残りの1頭は擬陽性と判断された(図2)。また結核潜伏感染有カニクイザル4頭を用いたMOT皮内接種試験は、全て擬陽性と診断された(図3)。一方で2種類のキットを使用したインターフェロン- γ 遊離検査は、結核感染カニクイザルおよび結核潜伏感染カニクイザルの全てのサルにおいて、陽性と診断された(図4)。

14頭のNaiveカニクイザルを用いたMOT皮内接種試験では赤斑を認めた個体が4頭みられたが、全て陰性と判断された(図5)。またインターフェロン- γ 遊離検査では、2種類のキットを用いて検討したところ、全て陰性を確認した(図6)。

D. 考察

結核は人獣共通感染症であり、過去に動物園内のチンパンジーやニホンザルで結核感染事例が報告されていることから、結核の防疫対策は重要である。ツベルクリンは結核の診断法として、簡便かつ安価に実施することができる検査法である。本試験で使用したMOTは、すでにアメリカやアジアの霊長類センターで使用実績はあるが、結核感染サルを用いたMOTの皮内接種試験の報告は極めて少なく情報が少ない。そのため本試験で得られたMOTの情報は有用である。本研究においてMOTは結核感染カニクイザルおよび結核潜伏感染カニクイザルの全頭において擬陽性以上の診断を確認した。結核感染カニクイザルの擬陽性の1頭は、結核の病態は認めていたことから、MOTに対する免疫応答の個体差が生じた可能性はある。一方で結核特異的インターフェロン- γ 遊離検査では、結核感染および結核潜伏感染カニクイザルの全てで陽性と診断できたことから、本検査法は結核検査法として極めて有用であることを確認した。

MOTの非特異的な反応をしらべるため、14頭のSPFカニクイザルを用いた。全て陰性を確認したが、4頭については赤斑を確認した。当初、本試験では脛より、やや上位に接種していたことから、皮内から皮下にMOTが漏れ出し赤斑を生じた可能性がある。そこで新たに8頭のSPFカニクイザルを用いて、脛に直接MOTの皮内接種試験を実施した。これまでの結果同様に全て陰性を確認したが、赤斑は3頭で確認された。これらの結果から、本試験で確認された赤斑は接種部位による差は認められないと考えられ、MOTの副反応の一部と考えられた。

国内ではヒト用の精製ツベルクリン(ヒト型PPD)がヒトの臨床現場で使用されている。過去に当センターにおいて、2頭の結核感染カニクイザルを用いたヒト型PPDの反応試験を実施したところ、2頭とも反応は認められなかったことから、ヒト用のツベルクリンは使用できない可能性が高い。再度、頭数を増やして検討する予定である。

本研究の結果、MOTは結核検査法として利用することは可能である。しかし免疫応答を主体とした検査法であることから個体差が生じる可能性は否定できない。そのため結核特異的インターフェロン- γ 遊離検査等の複数の検査法を実施することで総合的に判断することが必要であると考えられた。

E. 結論

MOTや結核特異的インターフェロン- γ 遊離検査は、結核診断法として有用である。ただし、MOTは結核感染ザルや結核潜伏感染ザルで擬陽性になる

可能性があることを知って使う必要がある。

F. 健康危険情報 統括研究報告書に記載

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 岡村 智崇、保富 康宏 HIV、結核に対するワクチン開発の最前線 公衆衛生 第87巻 第2号 2023年2月

2. 学会発表

1) 岡村 智崇 カニクイザルの肺炎診断におけるコンピュータ断層撮影(CT)の有用性 in vivo イメージングフォーラム 東京 2022年12月13日

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得 該当なし

2. 実用新案登録 該当なし

3. その他 該当なし

資料 2-1 ツベルクリン検査判定基準

判定基準(OIE基準)		
判定結果	評価値	反応状況
陰性	0	反応なし
	1	注射針を刺した局所が青または紫色
	2	赤斑が認められるが腫脹なし
疑陽性	3	わずかに腫脹と赤斑あり
		わずかに腫脹が認められるが赤斑なし
陽性	4	赤斑と明瞭な腫脹あり、眼瞼下垂(注)
	5	眼瞼閉鎖、腫脹、壊死

注: 眼瞼(まぶた)の動きを担っている眼瞼挙筋あるいはミューラー筋の筋力低下による本来の眼瞼下垂症ではなく、アレルギー性皮膚炎による眼瞼の腫脹により眼が塞がるような状態を指す。

資料 2-2 結核感染後 6 週のカニクイザルを用いた MOT 皮内接種試験
(投与 72 時間後の投与部位の状況)



結核感染ザルの MOT 皮内接種試験の実際の写真。赤色の数字は判定値。

左上、右上、左下の 3 頭は赤みと腫れ、さらに眼瞼下垂が認められ陽性と判定された。

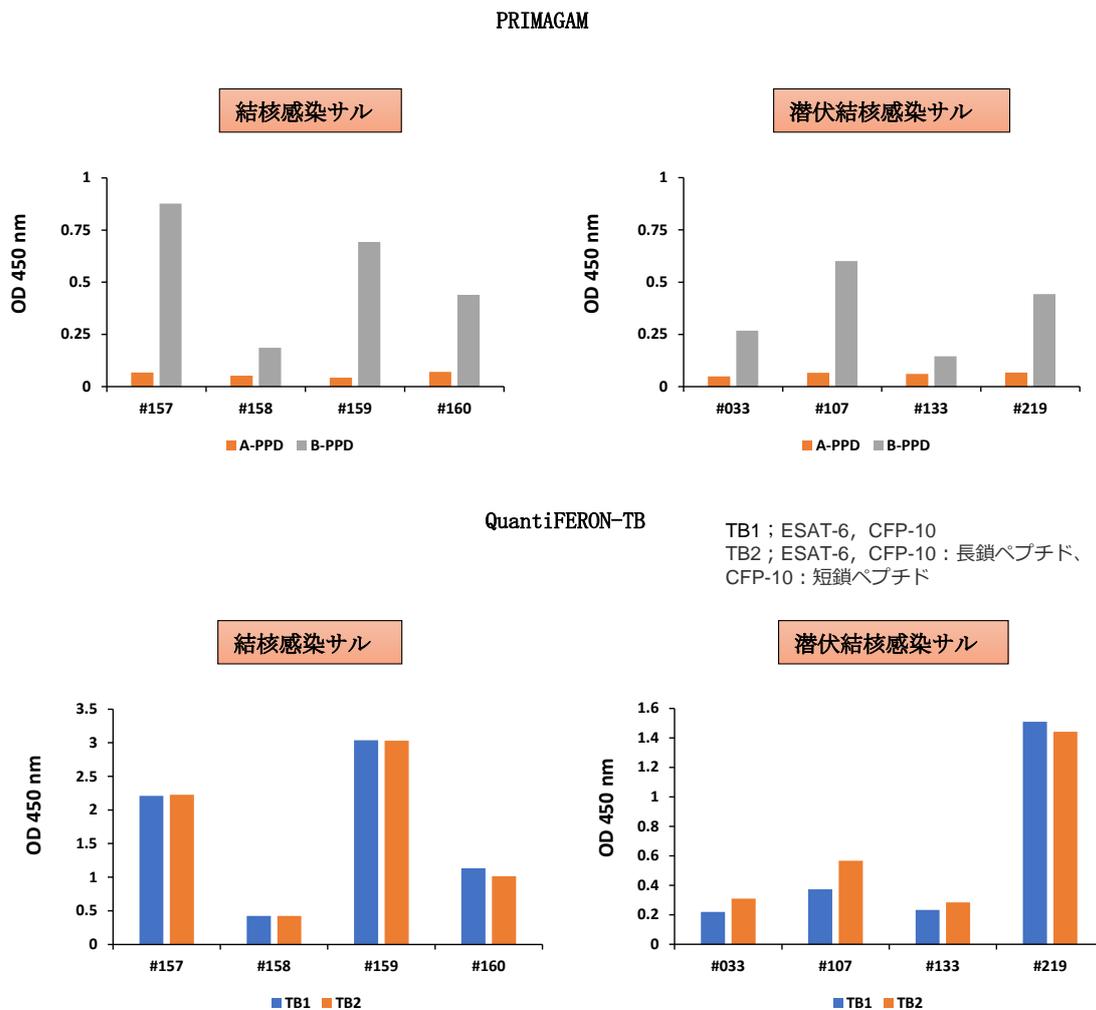
右下は擬陽性と判定された。

資料 2-3 結核潜伏感染カニクイザルを用いた MOT 皮内接種試験
(投与 72 時間後の投与部位の状況)



結核潜伏感染カニクイザルを用いた MOT 皮内接種試験 72 時間後の実際の写真。赤色の数字は判定値。4 頭ともに赤みは認められたが明瞭な腫れを伴っていないため擬陽性と判定された。

資料 2-4 結核感染カニクイザルおよび結核潜伏感染カニクイザルの血液を用いた結核特異的インターフェロン- γ 遊離検査（Primagam およびクオンティフェロン）の結果



上段が Primagam、下段がクオンティフェロン。いずれも左の図が結核感染ザル、右の図が潜伏結核感染ザルを対象に検査を実施した結果である。OD 値に個体差があるがいずれも陽性と判定された。

A-PPD ; トリ型結核菌由来の PPD

B-PPD ; ウシ結核菌由来の PPD

TB1 ; CD4+T 細胞を特異的に刺激する結核菌特異的抗原

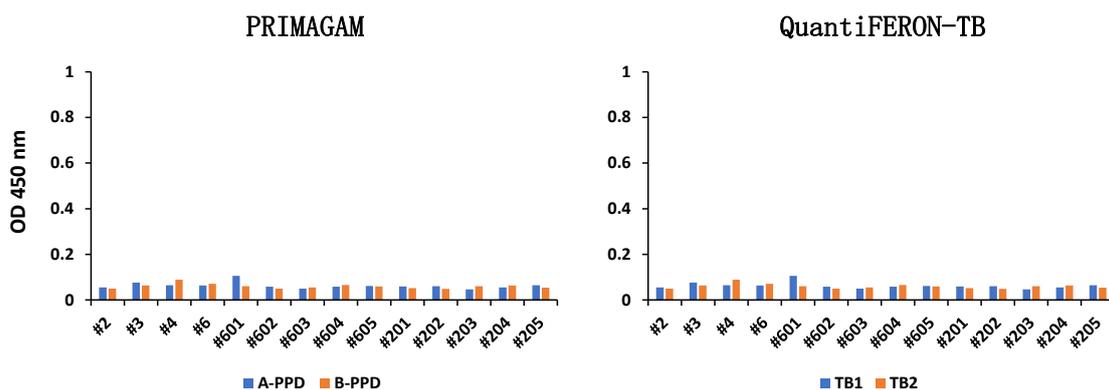
TB2 ; CD4+T 細胞および CD8+T 細胞を特異的に刺激する結核菌特異的抗原

資料 2-5 Naïve (SPF) カニクイザルを用いた MOT 皮内接種試験 (投与 72 時間後の投与部位の状況)



Naïve (SPF)カニクイザルを用いた MOT 皮内接種試験 72 時間後の実際の写真。左の中段の個体は局所の変色を認め判定値 1、左の下段の個体は赤みを認めたが腫れがなく判定値は 2 となった。その他は判定値 0 ですべての個体が陰性と判断された。

資料 2-6 Naïve (SPF) カニクイザルの血液を用いた結核特異的インターフェロン- γ 遊離検査 (Primagam およびクオンティフェロン) の結果



Naïve (SPF)カニクイザルの血液を用いた結核特異的インターフェロン- γ 遊離検査 (Primagam およびクオンティフェロン) の結果。14 頭すべてが陰性判定となった。

A-PPD ; トリ型結核菌由来の PPD

B-PPD ; ウシ結核菌由来の PPD

TB1 ; CD4+T 細胞を特異的に刺激する結核菌特異的抗原

TB2 ; CD4+T 細胞および CD8+T 細胞を特異的に刺激する結核菌特異的抗原

参考資料 1 結核に関する特定感染症予防指針（平成 19 年厚生労働省告示 72 号）

一部抜粋

https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00005230&dataType=0&pageNo=1

○結核に関する特定感染症予防指針

（平成十九年三月三十日）

（厚生労働省告示第七十二号）

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成十年法律第百十四号）第十一条第一項及び予防接種法（昭和二十三年法律第六十八号）第二十条第一項の規定に基づき、結核に関する特定感染症予防指針を次のように策定したので、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第十一条第一項及び予防接種法第二十条第四項の規定により告示し、平成十九年四月一日から適用する。

なお、結核の予防の総合的な推進を図るための基本的な指針（平成十六年厚生労働省告示第三百七十五号）は、平成十九年三月三十一日限り廃止する。

結核に関する特定感染症予防指針

第一次の本指針は、結核予防法（昭和二十六年法律第九十六号）に基づき、平成十六年に策定された。結核予防法が平成十九年に感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成十年法律第百十四号。以下「法」という。）に統合され、平成二十三年に本指針が改正されて以来、五年余りが経過した。

我が国における結核患者数は減少傾向にあり、人口十万人対り患率（以下「り患率」という。）は、平成二十七年には十四・四となり、世界保健機関の定義するり患率十以下の低まん延国となることも視野に入ってきた。特に小児結核対策においては、BCG接種の実施が著しい効果をもたらしている。しかしながら、平成二十七年の結核患者数は約一万八千人となっており、依然として結核が我が国における最大の慢性感染症であることに変わりはない。

また、り患の中心は高齢者であること、結核患者が都市部で多く生じていること、結核発症の危険性が高いとされる幾つかの特定の集団（以下「ハイリスクグループ」という。）が存在すること等が明らかとなっている。

こうした状況を踏まえ、結核の予防及びまん延の防止、健康診断及び患者に対する良質かつ適切な医療の提供、結核に関する研究の推進、人材の育成並びに知識の普及啓発を総合的に推進し、国と地方公共団体及び地方公共団体相互の連携を図り、結核対策の再構築を図る必要がある。また、平成二十六年に世界保健機関は結核終息戦略を発表し、低まん延国はもとより、日本を含めた低まん延国に近づく国に対しても、根絶を目指した対策を進めるよう求めている。

本指針はこのような認識の下に、予防のための総合的な施策を推進する必要がある結核について、国、地方公共団体、関係団体等が連携して取り組むべき課題に対し、取組の方向性を示すことを目的とする。低まん延国化に向けては、従前してきた総合的な取組を徹底していくことが極めて重要であり、その取組の中で、病原体サーベイランス体制の構築、患者中心の直接服薬確認療法（以下「DOTS」という。）の推進及び無症状病原体保有者のうち治療を要する者（以下「潜在性結核感染症の者」という。）に対する確実な治療等の取組を更に進めていく必要がある。

本指針に示す取組を具体化するため、国及び地方公共団体は相互に連携して取り組むとともに、必要な財源を確保するよう努めるものとする。

本指針については、本指針において掲げられた施策及びその目標値の達成状況、結核発生動向等状況の定期的な検証及び評価等を踏まえ、少なくとも五年ごとに再検討を加え、必要があると認めるときは、これを変更するものとする。

第一 原因の究明

一 基本的考え方

国並びに都道府県、保健所を設置する市及び特別区（以下「都道府県等」という。）においては、結核に関する情報の収集及び分析並びに公表を進めるとともに、海外の結核発生情報の収集については、関係機関との連携の下に進めていくことが重要である。

二 結核発生動向調査の体制等の充実強化

結核の発生状況は、法に基づく届出や入院報告、医療費公費負担申請等の結核登録者情報を基にした発生動向調査（以下「患者発生サーベイランス」という。）等により把握されている。とりわけ患者発生サーベイランスは、結核のまん延状況の情報のほか、発見方法、発見の遅れ、診断の質、治療の内容や成功率、入院期間等の結核対策の評価に関する重要な情報を含むものであるため、都道府県等は、地方結核・感染症サーベイランス委員会の定期的な開催や患者発生サーベイランスのデータ処理に従事する職員の研修等を通じて、情報の確実な把握及び処理その他精度の向上に更に努める必要がある。

また、国及び都道府県等は、薬剤感受性検査及び分子疫学的手法からなる病原体サーベイランスの構築に努める必要がある。

参考資料2 厚生労働省「2021年 結核登録者情報調査年報集計結果について」
一部抜粋

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000175095_00007.html



文字サイズの変更 標準

御意見

テーマ別を探す

報道・広報

政策について

厚生労働省について

統計情報・E

ホーム> 政策について> 分野別の政策一覧> 健康・医療> 健康> 感染症情報> 結核(BCGワクチン)> 2021年 結核登録者情報調査年報集計結果について

2021年 結核登録者情報調査年報集計結果について

2021年 結核登録者情報調査年報集計結果について

当該年報は、2021年1月1日から同年12月31日の間に、新たに登録された結核患者及び潜在性結核感染症(LTBI)の者と、2021年12月31日現在に登録されているすべての登録者に関する状況について、感染症サーベイランスシステム(NESID)上の結核登録者情報システムに全国の保健所から入力されたものを、「結核登録者情報調査年報」として取りまとめたものである。

～表ごとの解説～

【表1 諸外国と日本の結核罹患率について】

2021年の結核罹患率(人口10万対)は9.2であり、前年と比べ0.9減少し、結核低まん延国となった。

日本の結核罹患率は、米国等の先進国の水準に年々近づき、近隣アジア諸国に比べても低い水準にある。

2021年の結核罹患率の減少については、新型コロナウイルス感染症の影響も考えられる。

【表2 結核罹患率の都道府県別おもな順位について】

都道府県別の結核罹患率(人口10万対)は、長崎県、大阪府、徳島県、沖縄県、愛知県の順に高く、山梨県、秋田県、岩手県、長野県、福島県の順に低くなっている。長崎県の結核罹患率は13.5であり、最も低い山梨県の結核罹患率4.3の3.1倍となっている。

【表3 結核の死亡数及び死亡率の年次推移について】

2021年の結核による死亡数は1,844人(概数)で、前年の1,909人に比べ65人減少している。死亡率(人口10万対)は1.5で前年と同じである。

参考資料3 NBRP ニホンザル 「ニホンザルの感染症について」

[ニホンザルの感染症について | 京都大学 NBRP 「ニホンザル」 \(kyoto-u.ac.jp\)](https://www.kyoto-u.ac.jp/nbrp/monkey/)

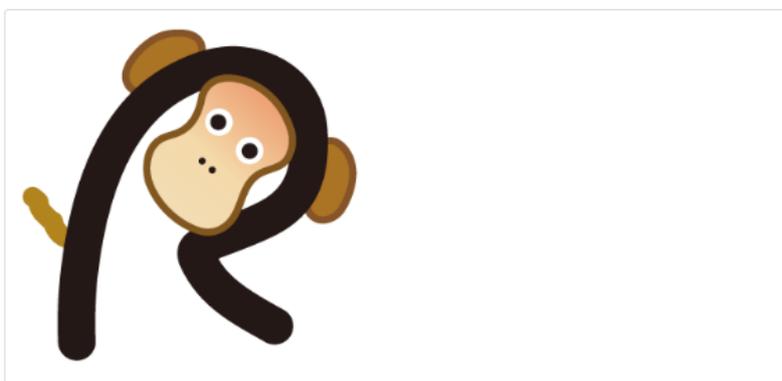
京都大学 NBRP 「ニホンザル」

ダウンロード

HOME / ダウンロード / ニホンザルの感染症について

2023/04/06 / 最終更新日時: 2023/04/06

ニホンザルの感染症について



ダウンロード

ニホンザルの感染症について

ダウンロード 6

ファイルサイズ 1.64 MB

ファイル数 1

投稿日 2023/04/06

最終更新日時 2023/04/06

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

該当なし

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
岡村 智崇、 保富 康宏	HIV、結核に対するワクチン開発の最前線	公衆衛生	87巻2号	pp.82-90	2023

令和5年4月3日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 中村 祐輔

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学特別研究事業

2. 研究課題名 結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 霊長類医科学研究センター・再雇用職員 (研究員)

(氏名・フリガナ) 山海 直・サンカイ タダシ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年4月3日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 中村 祐輔

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 厚生労働科学特別研究事業
- 研究課題名 結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究
- 研究者名 (所属部署・職名) 霊長類医科学研究センター・主任研究員
(氏名・フリガナ) 岡村 智崇・オカムラ トモタカ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	医薬基盤・健康・栄養研究所	<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和5年4月3日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立感染症研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 脇田 隆字

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学特別研究事業
2. 研究課題名 結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) ハンセン病研究センター 感染制御部・主任研究官
(氏名・フリガナ) 辻村 祐佑・ツジムラ ユウスケ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 鹿児島大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 佐野 輝

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学特別研究事業

2. 研究課題名 結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 総合教育機構共通教育センター・准教授

(氏名・フリガナ) 藤田志歩・フジタ シホ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	大阪大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人大阪大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 西尾 章治郎

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 令和4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
- 研究課題名 結核蔓延防止のためのサルにおける検査方法および診断手法の見直しに資する研究
- 研究者名 （所属部署・職名） 人間科学部・講師
（氏名・フリガナ） 山田一憲・ヤマダカズノリ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称:大阪大学大学院 人間科学研究科 行動学系研究倫理審査申請書）	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	大阪大学大学院 人間科学研究科 行動学系研究倫理審査委員会	<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。